

## Process for applying a coloured decoration onto a substrate

Patent number: EP0993876  
Publication date: 2000-04-19  
Inventor: WALTER THOMAS DR (DE); ZAHNER MAXIMILIAN (DE)  
Applicant: BUSH IND INC (US)  
Classification:  
- international: B05D1/28; B44C1/17  
- european: B05D1/28E; B44C1/17H6  
Application number: EP19980119331 19981013  
Priority number(s): EP19980119331 19981013

Also published as:

EP0993876 (B1)

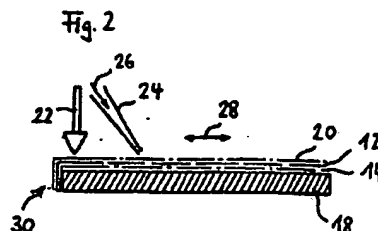
### Cited documents:

EP0573676  
EP0451888  
DE2627860  
DE2710900  
DE2301584  
more >>

Report a data error here

### Abstract of EP0993876

The colour layer (12) is applied to a flat surface carrier having a release property and a first varnish layer (14) is then applied to the colour layer. The varnish layer is partially cross-linked and then together with the decor layer is transferred from the carrier to the substrate (18) so that the varnish underneath the decor layer rests on the substrate and the carrier is then removed from the colour decor. A further varnish layer (20) is then applied over the colour decor on the substrate and the two varnish layers are then completely hardened. Partial cross-linking is carried out by UV radiation



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 993 876 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

19.04.2000 Patentblatt 2000/16

(51) Int Cl.7: B05D 1/28, B44C 1/17

(21) Anmeldenummer: 98119331.1

(22) Anmeldetag: 13.10.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: Bush Industries, Inc.

Jamestown, N.Y. 14702-0460 (US)

• Zaher, Maximilian

26125 Oldenburg (DE)

(74) Vertreter: von Hellfeld, Axel, Dr. Dipl.-Phys.

Wuesthoff & Wuesthoff

Patent- und Rechtsanwälte

Schweigerstrasse 2

81541 München (DE)

(72) Erfinder:

• Walter, Thomas, Dr.

26133 Oldenburg (DE)

### (54) Verfahren zum Aufbringen eines Farbdekors auf ein Substrat

(57) Ein Verfahren zum Aufbringen eines Farbdekors (12) auf ein Substrat (18) sieht folgende Schritte vor:

a) ein diffundierbare Dispersionsfarbstoffe aufweisendes Farbdekor (12) wird auf einen flächigen Träger (10) mit "Release"-Eigenschaft aufgebracht,

b) über das auf den Träger (10) aufgebrachte Farbdekor (12) wird eine erste Lackschicht (14) oder ein Kleber aufgetragen,

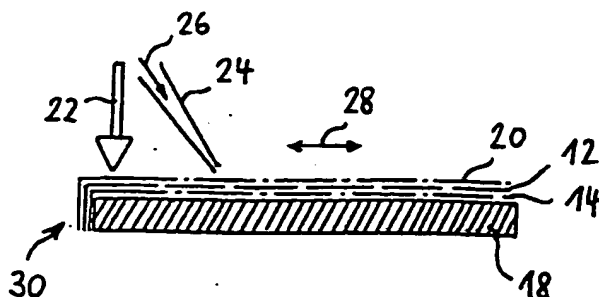
c) der aufgetragene Lack (14) wird teilvernetzt bzw. Der Kleber wird getrocknet,

d) der teilvernetzte Lack (14) bzw. Kleber mitsamt dem Farbdekor (12) wird vom Träger (10) auf das Substrat (18) so übertragen, daß der Lack (14) bzw. Kleber unter dem Farbdekor (12) auf dem Substrat (18) aufliegt und der Träger (10) vom Farbdekor (12) entfernt wird,

e) über das auf das Substrat (18) übertragene Farbdekor (12) wird eine weitere Lackschicht (20) aufgetragen, und

f) die Lackschichten (14, 20) werden vollständig gehärtet bzw. der Kleber aktiviert.

Fig. 2



EP 0 993 876 A1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Auftragen eines Farbdekors auf ein Substrat unter Verwendung eines Trägers mit sog. "Release"-Eigenschaften.

[0002] Als Material für die Substrate kommen hier insbesondere in Betracht: Glas, Metall, Keramikmaterialien, Kunststoffe, Holz, Holzwerkstoffe, Textilien und Leder.

[0003] Träger mit "Release"-Eigenschaften sind als solche bekannt (vgl. EP 0 573 676 A1). Als flächige Träger mit "Release"-Eigenschaften kommen insbesondere in Betracht bestimmte Papiere oder auch Kunststofffolien, die an ihrer Oberfläche so gestaltet bzw. präpariert sind, daß unter bestimmten Bedingungen aufgetragene Farbschichten oder Lackschichten in der Art eines "AbPELLens" (wie ein Abziehbild) auf ein Substrat übertragbar sind. Für die hier vorliegende Erfindung kommen insbesondere als Träger mit "Release"-Eigenschaft Kunststofffolien, wie insbesondere Polyesterfolien, in Betracht, die eine geeignete Trennschicht aufweisen, um die "Release"-(Abpell)-Eigenschaft zu erreichen.

[0004] Die genannte EP 0 573 676 A1 beschreibt bereits die Verwendung eines Trägers mit "Release"-Eigenschaft zum Auftragen von Farbdekor auf ein Substrat. Bei diesem Stand der Technik wird zu diesem Zweck zunächst das Farbdekor auf einen Träger mit "Release"-Eigenschaft aufgebracht, danach über das auf den Träger aufgebrachte Farbdekor ein Lack aufgetragen, der Lack anschließend teilvernetzt und danach unter Druck und/oder erhöhter Temperatur der teilvernetzte Lack mitsamt dem Farbdekor vom Träger auf das letztlich zu dekorierende Substrat so übertragen, daß der Lack unter dem Farbdekor auf dem Substrat aufliegt. Abschließend erfolgt dort eine weitere Vernetzung des Lackes auf dem Substrat.

[0005] Für die hier in Rede stehende Technik der Farbdekorierung kommt es bei einer Vielzahl von Anwendungen darauf an, das Substrat in geeigneter Weise mit einem Lack zu grundieren.

[0006] Die vorliegende Erfindung hat das Ziel, ein Verfahren zum Auftragen eines Farbdekors auf ein Substrat der eingangs genannten Art so auszugestalten, daß eine Grundierung des Substrates mit sehr guter Haft- und Abdeckwirkung erreicht wird. Weiterhin soll das Verfahren dekorierte Substrate (Gegenstände) liefern, die einen sehr guten optischen Eindruck der Dekoration zeigen, insbesondere eine Tiefenwirkung der Farbgebung, eine gute Haftung der aufgetragenen Farb- bzw. Lackschichten untereinander und auch eine hohe Kratz- und Abriebfestigkeit einer die Farbdekorierung abdeckenden Lackschicht.

[0007] Gemäß einer ersten Variante der Erfindung werden diese Ziele mit zumindest folgenden Schritten erreicht:

a) Ein Farbdekor wird auf einen flächigen Träger mit

"Release"-Eigenschaft aufgebracht,

b) über das auf den Träger aufgebrachte Farbdekor wird eine erste Lackschicht aufgetragen,

c) der aufgetragene Lack wird teilvernetzt,

d) der teilvernetzte Lack mitsamt dem Farbdekor wird vom Träger auf das Substrat so übertragen, daß der Lack unter dem Farbdekor auf dem Substrat aufliegt und der Träger vom Farbdekor entfernt wird,

e) über das auf das Substrat übertragene Farbdekor wird eine weitere Lackschicht aufgetragen, und

f) die Lackschichten werden mittels Strahlung gehärtet.

[0008] Gemäß einer zweiten Variante der Erfindung werden die obengenannten Ziele mit folgenden Schritten erreicht:

a) Ein Farbdekor wird auf einen flächigen Träger mit "Release"-Eigenschaft aufgebracht,

b) über das auf den Träger aufgebrachte Farbdekor wird eine Kleberschicht aufgetragen,

c) der aufgetragene Kleber wird getrocknet oder zumindest teilgetrocknet,

d) das Farbdekor mit dem gehärteten oder teilgehärteten Kleber wird so auf das Substrat übertragen, daß der Kleber unter dem Farbdekor auf dem Substrat aufliegt und der Träger vom Farbdekor entfernt wird,

e) über das auf das Substrat übertragene Farbdekor wird eine Lackschicht aufgetragen, und

f) die Lackschicht wird gehärtet und dabei wird der Kleber durch Wärme aktiviert, um eine vollständige Verklebung mit dem Substrat zu erreichen.

[0009] Gemäß einer dritten Variante der Erfindung werden die obengenannten Ziele mit folgenden Schritten erreicht:

a) Auf einen Träger mit "Release"-Eigenschaft wird ein härtpbarer Lack aufgetragen,

b) der härtpbare Lack wird gehärtet oder zumindest teilweise gehärtet;

c) auf den Lack wird ein Farbdekor aufgebracht,

d) auf das Farbdekor wird ein Kleber aufgebracht,

e) vom Träger mit "Release"-Eigenschaft werden die genannte Lackschicht, das Dekor und die Kleberschicht so auf das zu dekorierende Substrat aufgetragen, daß die Kleberschicht zu unterst auf dem Substrat aufliegt, wobei der Kleber durch Druck und/oder Wärme zum Verkleben auf dem Substrat aktiviert wird.

[0010] Für das Farbdekor werden bei allen Varianten der Erfindung bevorzugt diffundierbare Dispersionsfarbstoffe verwendet, d.h. das Farbdekor weist derartige Dispersionsfarbstoffe auf.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß bei oder nach der Strahlungshärtung die obere Lackschicht erwärmt wird, insbesondere mit einem Heißgas.

[0012] Dabei wird das Heißgas bevorzugt in Form eines Heißgasmessers über die obere Lackschicht geführt, und zwar derart, daß die Gastemperatur des Heißgases und eine Relativbewegung zwischen dem Heißgas und dem Substrat so gesteuert werden, daß im wesentlichen nur die obere Lackschicht wirksam erwärmt wird.

[0013] Eine andere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Strahlungshärtung mit Elektronenstrahl durchgeführt wird.

[0014] Weiterhin sieht die Erfindung bevorzugt vor, daß die erste Lackschicht ein Grundierungslack ist.

[0015] Die Teilvernetzung der ersten Lackschicht gemäß Schritt (c) wird bevorzugt mit UV-Strahlung durchgeführt.

[0016] Insbesondere ist bevorzugt vorgesehen, daß die Erwärmung der oberen Lackschicht mit einem Heißgasstrahl durchgeführt wird, der zumindest in einer Richtung eine Abmessung (Breite) hat, die klein ist im Vergleich zur Abmessung des Farbdekors und der Lackschichten in dieser Richtung.

[0017] Dabei ist bevorzugt vorgesehen, daß der Heißgasstrahl auf eine Temperatur erhöht wird, bei der er bewirkt oder zumindest fördert, daß der Farbstoff in die über ihm liegende Lackschicht diffundiert. Hierdurch wird insbesondere eine sehr gute ästhetische Wirkung des dekorierten Produktes erreicht, insbesondere eine gewisse Tiefenwirkung der Farbgebung. Die Farbstoffmoleküle diffundieren unterschiedliche Strecken, je nach Molekulargewicht, in den darüberliegenden Lack, was den optischen Eindruck der Dekoration positiv beeinflusst.

[0018] Die Haftung der Schichten untereinander und auch die mechanischen Eigenschaften der aufgetragenen Lack- und Farbstoffschichten können gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung dadurch gefördert werden, daß der Gasstrahl beim Auftreffen auf die oberste Lackschicht die Form eines Messers hat und linienförmig über die Lackschicht geführt wird. Insbesondere kann mit dieser Technik eine gezielte Temperaturerhöhung für eine bestimmte Zeitspanne bis zu einer bestimmten Tiefe der Schichten er-

reicht werden, ohne daß die unterste Lackschicht auf die gleiche Temperatur erhöht wird wie die oberste Lackschicht auf dem Substrat. Hierdurch kann die Diffusion der Farbstoffmoleküle in gewünschter Weise gesteuert werden, nämlich insbesondere in die über der Farbstoffschicht liegende Lackschicht, für die deshalb insbesondere ein Transparent-Lack oder ein zumindest weitgehend transparenter oder weißer Lack vorgesehen ist.

[0019] Bei der farbigen Dekorierung und Lackierung von Produkten sind häufig die Rand- und Kantenbereiche des Produktes kritisch. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird die Qualität der lackierten Dekorierung insbesondere im Kantenbereich dadurch gefördert, daß der linienförmige Heißgasstrahl (insbesondere Heißluftstrahl) so geführt wird, daß er die betroffene Kante bzw. den Rand des Substrates mit den daraufliegenden, die Kante überdeckenden Farb- und Lackschichten erläßt, also z. B. bei einer rechtwinkligen Kante auf beide Flächen gleichermaßen einwirkt.

[0020] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

Figur 1 schematisch einen Träger mit "Release"-Eigenschaft und darauf aufgebracht Farbdorschicht sowie darauf liegender Lackschicht;

Figur 2 ein zu dekorierendes Substrat mit darauf liegenden Lack-, Farb- und Lackschichten;

Figur 3 schematisch eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels gemäß den Figuren 1 und 2, bei der ein Kleber statt einer Lackschicht verwendet wird; und

Figur 4 schematisch ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0021] Figur 1 zeigt einen Träger 10 mit "Release"-Eigenschaften. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich um einen Polyesterfilm.

[0022] Auf den Träger 10 ist ein Farbdekor 12 aufgedruckt, z. B. mit Rotationsdruck oder Digitaldruck. Die zur Verfügung stehenden Drucktechniken sind als solche dem Fachmann bekannt.

[0023] Auf das Farbdekor 12 wird eine erste Lackschicht 14 aufgetragen. Beim Ausführungsbeispiel wird ein Lack gewählt, der als Grundlack für das letztlich zu dekorierende Substrat geeignet ist, also die Oberflächenstruktur des Substrates in der gewünschten Weise so abdeckt, daß eine gute Haftung aller aufgetragenen Lack- und Farbschichten am Substrat erreicht ist. Die Lackschicht kann transparent oder gefärbt sein. Weiterhin kann insbesondere die zu unterst auf dem Substrat aufgetragene Lackschicht bevorzugt eine Basisfarbe für das darüberliegende Dekor sein. Wenn z.B. das Dekor

nußbaumartig sein soll, kann die Grundfarbe einer der Lackschichten oder auch beider Lackschichten braun sein. Weiterhin kann vorgesehen sein, daß die Lackschichten, besonders die untere Lackschicht am Substrat, haftvermittelnde Eigenschaften hat. Auch kann die Grund-Lackschicht hinsichtlich des Auftragsgewichtes so gewählt werden, daß Unebenheiten, Risse, Löcher etc. im Substrat ausgeglichen werden. Weiterhin kann die Grund-Lackschicht Klebeeigenschaften haben, insbesondere kann es sich bei der Grund-Lackschicht insgesamt um einen Kleber handeln.

[0024] Als Lacke können insbesondere eingesetzt werden Acryllack, Polyurethanlack, Polyesterlack und dergleichen. Insbesondere werden wasserlösliche Lacke verwendet, vorzugsweise keine Lacke mit Lösungsmittel.

[0025] Der auf das Farbdekor 12 aufgetragene Lack 14 wird einer sog. Teilvernetzung unterzogen. Eine "Teilvernetzung" bedeutet, daß der Lack noch nicht vollständig einer Vernetzung unterzogen wird, sondern nur teilweise, so daß später noch eine vollständige Vernetzung ermöglicht ist. Die Vernetzung von Lacken ist dem Fachmann als solches bekannt. Eine Vernetzung kann z. B. mit erhöhten Temperaturen, insbesondere mittels Infrarotstrahlung durchgeführt werden. Die Vernetzung wird durch sog. Härter gefördert. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel wird zur Erreichung einer anschließenden guten Grundierung des zu dekorierenden Substrates und einer guten Haftung der Schichten die Teilvernetzung der ersten Lackschicht 14 mit UV-Strahlung 16 durchgeführt.

[0026] Nach der Teilvernetzung wird das so vorbereitete System aus Träger 10, draufliegender Farbdeckschicht 12 und daraufliegender teilvernetzter erster Lackschicht 14 auf ein zu dekorierendes Substrat 18 gelegt, um die Lackschicht 14 und das Farbdekor 12 auf das Substrat 18 zu übertragen. Dabei liegt die Lackschicht 14 zu unterst direkt auf dem Substrat 18, wie in Figur 2 gezeigt ist. Die Übertragung erfolgt mit der eingangs erläuterten "Release"-Technik. Die erste Lackschicht 14 dient als Grundierung des Substrates 18.

[0027] Über die so übertragenen Lack- und Farbstoffschichten 14, 12 wird eine zweite Lackschicht 20 aufgetragen. Für die zweite Lackschicht 20 können die oben genannten Lackarten Verwendung finden, insbesondere ein Transparent-Lack oder ein (leicht) weiß gefärbter Lack.

[0028] Die Decklackschicht 20 wird relativ dick gewählt, insbesondere im Bereich von 40 bis 120 µm, besonders bevorzugt im Bereich von 60 bis 100 µm. Diese Stärken der Lackschicht 20 haben Bedeutung für die weiter unten beschriebene Diffusion der Farbstoffmoleküle.

[0029] Nach dem Auftrag der zweiten Lackschicht 20 erfolgt eine Elektronenstrahlhärtung. In Figur 2 ist der Elektronenstrahl mit dem Bezugszeichen 22 schematisch angedeutet. Eine Lackhärtung mit Elektronenstrahl (ESH) ist als solche dem Fachmann geläufig.

[0030] Die Lackhärtung wird so durchgeführt, daß im wesentlichen beide Lackschichten 14, 20 durchgehärtet werden.

[0031] Bezüglich der verwendeten Lacke gilt allgemein Folgendes:

a) Zumindest einer der genannten Lacke kann thermoplastischer Natur sein. In diesem Fall wird er nicht mit Strahlung teilvernetzt, sondern thermisch getrocknet oder angetrocknet, bevor die Übertragung auf das zu dekorierende Substrat erfolgt. Im Falle einer thermischen Trocknung oder Antrocknung "schmilzt" der Lack (ggf. leicht) an und beim Aufpressen und Erwärmen verbindet er sich mit dem Substrat bzw. haftet gut auf dem Substrat. Bei einem thermisch trocknenden (härtenden) Lack ist in der Regel eine Nachhärtung mit Strahlung nicht sehr effektiv.

Als solche Lacke kommen insbesondere in Betracht thermoplastische Bindemittelsysteme, also z.B. Acryllacke, PU-Lacke, Polyesterlacke etc., und zwar in wäßriger, lösungsmittelhaltiger Form oder in reiner Form. Solche Lacke können auch sogenannte Härter enthalten.

b) Andererseits kann, wie oben anhand des Ausführungsbeispiels näher beschrieben, der Lack strahlenvernetzbar sein. In diesem Falle wird er mit UV teilvernetzt und nach dem Aufbringen auf das Substrat wieder mit Strahlung weitervernetzt, vorzugsweise mit Elektronenstrahl. Der Lack kann in diesem Falle gemäß einem radikalischen oder einem kationischen Mechanismus härten und es können die jeweils bekannten Bindemittel eingesetzt werden.

c) Weiterhin kann der Lack im eigentlichen Sinn ein Kleber sein. In Betracht kommen sowohl thermisch härtende Kleber oder strahlungshärtende Kleber. Im ersten Fall erfolgt die Verarbeitung wie vorstehend unter a) angegeben ist. Im zweiten Fall (strahlenhärtend) kann die oben beschriebene Teilvernetzung bzw. die Vollvernetzung mit Strahlung durchgeführt werden, wobei die klebenden Eigenschaften bei der Teilvernetzung erhalten bleiben. Die Vollvernetzung kann mit ESH durchgeführt werden.

[0032] In den vorstehenden Fällen b) und c) können die Lacke ebenfalls in wäßriger, lösungsmittelhaltiger oder in 100 %-iger Form auf die Farbe aufgebracht werden.

[0033] Nach der ESH oder anders durchgeführten Härtung wird ein sog. "Heißluftmesser" eingesetzt. Dabei handelt es sich um einen Heißluftstrahl, der aus einer Düse 24 direkt auf die oberste Lackschicht 20 aufgebracht wird. Hierzu strömt Heißluft 26 durch die Düse 24. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Heißluftstrahl "messerförmig", d. h. er hat die Form einer

Linie, die senkrecht zur Zeichnungsebene steht und sich bevorzugt über die gesamte Breite der Lack- und Farbstoffschichten sowie des Substrates 18 erstreckt. Ein solches "Heißluftmesser" kann entsprechend dem Pfeil 28 relativ zum Substrat 18 mit den daraufliegenden Lack- und Farbstoffschichten bewegt werden.

[0034] Ein solches "Heißluftmesser" 24, 26 kann beim hier angewandten Prozeß in verschiedener Weise förderlich eingesetzt werden. Zunächst kann das Heißluftmesser dazu dienen, die Übertragung des Farbdokors 12 mit der teilvernetzten Lackschicht 14 vom Träger 10 auf das Substrat 18 (also den Übergang von Figur 1 zu Figur 2) zu fördern. Dabei kann mit dem Heißluftmesser zunächst der bei diesem Vorgang obenaufliegende Träger 10 mit den darunterliegenden Farb- und Lackschichten 12, 14 gegen das Substrat 18 gedrückt werden. Streicht das Heißluftmesser über den Träger 10, erfolgt eine ganzflächige, gleichmäßige Anlage und der teilvernetzte Lack wird gegen das Substrat 10 gedrückt und seine Haftwirkung am Substrat gefördert. Dies erleichtert das Abziehen ("Abpellen") des Trägers 10.

[0035] Besonders förderlich für die hier angewandte Dekorationstechnik ist der Einsatz des Heißluftmessers 24, 26 nach der Elektronenstrahlhärtung der Lackschichten 14, 20. Mit dem Heißluftmesser kann die Temperatur der oberen Lackschicht 20 und der darunterliegenden Farbstoffschicht 12 gezielt kurzzeitig so erhöht werden, daß ein deutlicher Temperaturgradient von oben nach unten gegeben ist, d. h. die oberste Lackschicht 20 ist heißer als die untere Lackschicht 14. Dies bewirkt, daß die Farbstoffmoleküle aus der Farbdokorschicht 12 in die obere Lackschicht 20 diffundieren. Bei diffundierbaren Dispersionsfarbstoffen hängt die Farbe und damit die Diffusionsgeschwindigkeit des Farbstoffes in der Regel vom Molekulargewicht ab. Grob gesagt haben z. B. gelbe Farben ein typisches Molekulargewicht von 200 bis 300, rot von 250 bis 350, blau von 300 bis 400 und schwarz von 350 bis 500. Dies hat zur Folge, daß bei der vorstehend beschriebenen Thermo-Diffusion die hellen Farbstoffe, wie gelb, weiter diffundieren als die dunkleren Farbstoffe, wie z. B. blau oder schwarz. Hierdurch wird eine 3-dimensionale Tiefenwirkung der Farbdokorierung erreicht. Die obengenannten Stärken für die obere Lackschicht 20 ermöglichen diese Tiefenwirkung aufgrund unterschiedlicher Diffusionsstrecken der einzelnen Farbstoffmoleküle.

[0036] Besonders das genannte Heißluftmesser ist für diesen Prozeß geeignet, weil es eine kurzzeitige sehr gezielte Temperaturerhöhung mit dem genannten Temperaturgradienten ermöglicht. Die Temperatur der Heißluft 26 und die Geschwindigkeit der Relativbewegung zwischen Düse 24 und Substrat 18 mit den daraufliegenden Lack- und Farbstoffschichten wird so eingestellt, daß der vorstehend erläuterte Effekt erzielt wird. Das lokal begrenzte Heißluftmesser ermöglicht eine kurzzeitige Temperaturerhöhung mit Temperaturgradienten, ohne daß sofort eine vollständig gleichmäßige Verteilung der Erwärmung auftritt, d. h. ohne daß sich

eine gleichmäßige Temperaturverteilung in den Lack- und Farbstoffschichten einstellt, bevor die oben beschriebene gezielte Diffusion der Farbstoffmoleküle in die oberste Lackschicht 20 im wesentlichen erreicht ist.

[0037] Wie gesagt, ist die Düse 24 so geformt, daß der Heißluftstrahl in Form einer langgestreckten Linie auf die oberste Lackschicht 20 trifft. Dies ermöglicht insbesondere eine qualitativ gute Dekoration des Substrates 18 im besonders kritischen Kantenbereich 30. Dazu wird der linienförmige Heißluftstrahl (das "Heißluftmesser") schräg über den Kantenbereich 30 geführt, so daß auf beiden Kantenflächen eine gleichmäßige Druck- und Temperatureinwirkung durch den Gasstrahl gegeben ist. Es können auch mehrere Heißluftmesser gleichzeitig mit unterschiedlichen Winkeln eingesetzt werden.

[0038] Figur 3 zeigt eine Abwandlung des vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiels der Erfindung, wobei statt der ersten, auf dem Substrat zu Liegen kommenden Lackschicht nun eine Kleberschicht 14a verwendet wird. Es können z. B. Kleber auf Wasser- oder Lösungsmittelbasis verwendet werden. In Betracht kommen z. B. Polyurethan-Kleber oder auch Kleber auf Acrylbasis.

[0039] Das Verfahren läuft ansonsten analog dem vorstehend anhand der Figuren 1 und 2 beschriebenen Verfahren, d. h. auf einen Träger (in Figur 3 nicht gezeigt) mit "Release"-Eigenschaft wird zunächst ein Farbdokor der genannten Art aufgetragen und darüber die Kleberschicht 14a. Die Kleberschicht 14a wird dann getrocknet oder zumindest teilweise getrocknet und mittels der "Release"-Technik werden dann das Farbdokor 12 und die darunterliegende Kleberschicht 14a auf das zu dekorierende Substrat 18 übertragen, wobei die Kleberschicht 14a zu unterst auf dem Substrat liegt, wie in Figur 3 dargestellt ist. Dann kann eine Lackschicht 20a über das Farbdokor 12 aufgetragen werden. Beim Härten der Lackschicht kann gleichzeitig auch der Kleber aktiviert werden, z. B. durch Wärme. Dies ist in der Kiberteknik als solches bekannt.

[0040] Figur 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem zwischen dem Träger 10a mit "Release"-Eigenschaft und dem Farbdokor 12 eine härtbare Lackschicht 20a vorgesehen ist. Die härtbare Lackschicht 20a besteht insbesondere aus mit UV-Strahlung härtbarem Lack. Diese UV-härtbare Lackschicht 20a hat insbesondere den Zweck, das Ablösen des Trägers 10a zu erleichtern. Der Träger 10a kann einfacher von der Lackschicht 20a abgezogen werden als von einer Farbdokorschicht 12. Zwischen dem Farbdokor 12 und dem zu dekorierenden Substrat 18 ist, wie beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3, eine Kleberschicht 14a angeordnet.

[0041] Die Schicht 20a aus UV-härtbarem Lack ist bevorzugt dehnbar und flexibel. Z. B. kann folgende Mischung verwendet werden: 40 bis 60 Gew% aliphatisches Urethan-Acrylat; 20 bis 40 Gew% Polyetheracrylat; 10 bis 30 Gew% Monoacrylat und 2 bis 5 Gew%

Photoinitiator.

[0042] Dabei wird bevorzugt für den Träger mit "Release"-Eigenschaft das Material PVA verwendet.

[0043] Das Verfahren für die Dekorierung gemäß Figur 4 läuft im wesentlichen wie folgt: Zunächst wird der Träger 10a mit "Release"-Eigenschaft, z. B. ein PVA-Träger, mit einer Schicht 20a aus UV-härtbarem Lack beschichtet. Der Lack wird gehärtet, zumindest teilweise, so daß auf ihn das Farbdekor 12 der obengenannten Art aufgetragen werden kann. Auf das Farbdekor 12 wird eine Kleberschicht 14a der obengenannten Art aufgebracht und das ganze wird auf das zu dekorierende Substrat 18 gelegt, wobei unter Anwendung von Druck und/oder erhöhter Temperatur eine Aktivierung des Klebers 14a erfolgt und wobei dann der Träger 10a von der obersten Lackschicht 20a in einfacher Weise abgezogen werden kann.

[0044] Es kann anschließend eine Nachhärtung des Lackes und/oder auch eine Nachaktivierung des Klebers erfolgen.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufbringen eines Farbdekors (12) auf ein Substrat (18) mit zumindest folgenden Schritten:

a) ein Farbdekor (12) wird auf einen flächigen Träger (10) mit "Release"-Eigenschaft aufgebracht,

b) über das auf den Träger (10) aufgebrachte Farbdekor (12) wird eine erste Lackschicht (14) aufgetragen,

c) der aufgetragene Lack (14) wird teilvernetzt,

d) der teilvernetzte Lack (14) mitsamt dem Farbdekor (12) wird vom Träger (10) auf das Substrat (18) so übertragen, daß der Lack (14) unter dem Farbdekor (12) auf dem Substrat (18) aufliegt und der Träger (10) vom Farbdekor (12) entfernt wird,

e) über das auf das Substrat (18) übertragene Farbdekor (12) wird eine weitere Lackschicht (20) aufgetragen, und

f) die Lackschichten (14, 20) werden vollständig gehärtet.

2. Verfahren zum Aufbringen eines Farbdekors (12) auf ein Substrat (18) mit zumindest folgenden Schritten:

a) Ein Farbdekor (12) wird auf einen flächigen Träger (10) mit "Release"-Eigenschaft aufgebracht,

bracht,

b) über das auf den Träger (10) aufgebrachte Farbdekor (12) wird eine Kleberschicht (14a) aufgetragen,

c) der aufgetragene Kleber (14a) wird getrocknet oder zumindest teilgetrocknet,

d) das Farbdekor (12) mit dem gehärteten oder teilgehärteten Kleber (14a) wird so auf das Substrat (18) übertragen, daß der Kleber (14a) unter dem Farbdekor (12) auf dem Substrat (18) aufliegt und der Träger (10) vom Farbdekor (12) entfernt wird,

e) über das auf das Substrat (18) übertragene Farbdekor (12) wird eine Lackschicht (20a) aufgetragen, und

f) die Lackschicht (20a) wird gehärtet und der Kleber (14) wird aktiviert, um eine vollständige Verklebung mit dem Substrat (18) zu erreichen.

3. Verfahren zum Aufbringen eines Farbdekors (12) auf ein Substrat (18) mit zumindest folgenden Schritten:

a) Auf einen Träger (10a) mit "Release"-Eigenschaft wird ein härtpbarer Lack (20a) aufgetragen,

b) der härtpbare Lack (20a) wird gehärtet oder zumindest teilweise gehärtet;

c) auf den Lack (20a) wird Farbdekor (12) aufgebracht,

d) auf das Farbdekor (12) wird ein Kleber (14a) aufgebracht,

e) vom Träger (10a) mit "Release"-Eigenschaft werden die genannte Lackschicht (20a), das Dekor (12) und die Kleberschicht (14a) so auf das zu dekorierende Substrat (18) aufgetragen, daß die Kleberschicht (14a) zu unterst auf dem Substrat (18) aufliegt, wobei der Kleber durch Druck und/oder Wärme zum Verkleben auf dem Substrat aktiviert wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei oder nach der Härtung, insbesondere einer Strahlungshärtung, die obere Lackschicht (20) erwärmt wird, insbesondere mit einem Heißgas (26).

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß

die Lackhärtung mit Elektronenstrahl (22) durchgeführt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß 5  
eine Relativbewegung (28) zwischen einem Gas-  
strahl (26) und dem Substrat (18) mit den darauflie-  
genden Farb- und Lackschichten (12, 14, 20)  
durchgeführt wird. 10
7. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die erste Lackschicht (14) ein Grundierungslack ist.
8. Verfahren nach Anspruch 1, 15  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Teilvermelzung gemäß Schritt (c) mit UV-Strah-  
lung durchgeführt wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 20  
dadurch gekennzeichnet, daß  
eine Erwärmung der oberen Lackschicht (20; 20a)  
mit einem Heißgasstrahl durchgeführt wird, der zu-  
mindest in einer Richtung eine Abmessung (Breite)  
hat, die klein ist im Vergleich zur Abmessung des 25  
Farbdekors und der Lackschichten in dieser Rich-  
tung.
10. Verfahren nach Anspruch 9, 30  
dadurch gekennzeichnet, daß  
der Heißgasstrahl (26) auf eine Temperatur erhitzt  
wird, bei der er bewirkt oder zumindest fördert, daß  
der Farbstoff in die über ihm liegende Lackschicht  
(20) diffundiert. 35
11. Verfahren nach Anspruch 10, 40  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Gastemperatur des Heißgases und eine Rela-  
tivbewegung (28) zwischen dem Heißgas (26) und  
dem Substrat (18) so gesteuert werden, daß im we-  
sentlichen nur die obere Lackschicht (20) wirksam  
erwärmt wird oder die obere Lackschicht wesentlich  
stärker erwärmt wird als die untere Lackschicht auf  
dem Substrat. 45
12. Verfahren nach Anspruch 11, 50  
dadurch gekennzeichnet, daß  
der Gasstrahl (26) zumindest eine Kante des Sub-  
strates (18) mit den daraufliegenden, die Kante  
überdeckenden Farb- und Lackschichten (12, 14,  
20) erfaßt.
13. Verfahren nach Anspruch 12, 55  
dadurch gekennzeichnet, daß  
der Gasstrahl beim Auftreffen auf die oberste Lack-  
schicht (20) die Form eines Messers hat und linien-  
förmig über die Lackschicht geführt wird.



Fig. 1

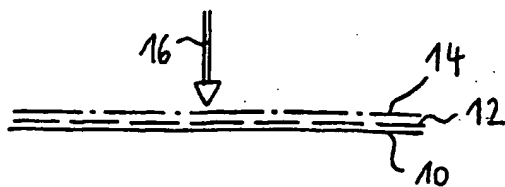


Fig. 2

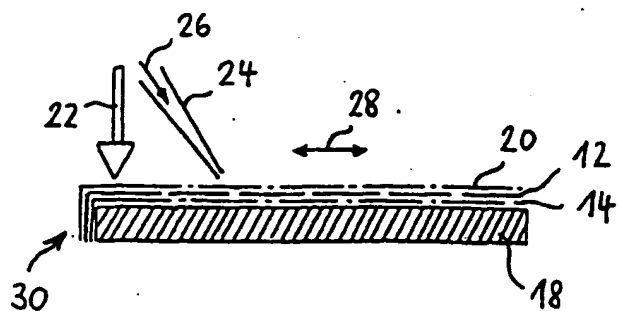


Fig. 3

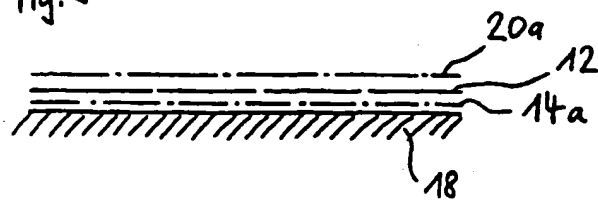
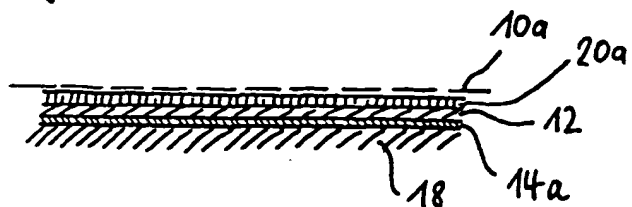


Fig. 4





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 98 11 9331

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A, D	EP 0 573 676 A (GE POLYMERTREND GMBH ; POLYTRANSFER GES FUER DEKORATI (DE)) 15. Dezember 1993 * Spalte 6, Zeile 6 - Spalte 13, Zeile 36 *	1	B05D1/28 B44C1/17
A	--- DATABASE WPI Section Ch, Week 7940 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A97, AN 79-72704B XP002098500 & JP 54 108704 A (NIPPON SHASHIN INSATSU KK), 25. August 1979 * Zusammenfassung *	1	
A	EP 0 451 888 A (NOTE WORTHY PRODUCTS INC) 16. Oktober 1991 * Ansprüche *	1	
A	--- DE 26 27 860 A (RABIT BAUTENSCHUTZMITTEL GMBH) 29. Dezember 1977 * Seite 8, Absatz 2 - Seite 20, Absatz 1 *	1	
A	--- DE 27 10 900 A (SCHUCHT HORST) 14. September 1978 * Seite 8, Absatz 4 - Seite 12, Absatz 3 *	1	B05D B44C
A	--- DE 23 01 584 A (CARTIERE AMBROGIO BINDA SPA) 19. Juli 1973 * Beispiele *	1	
A	--- EP 0 276 965 A (JOHNSON MATTHEY PLC) 3. August 1988 * Seite 3, Zeile 3 - Zeile 55 *	1	
	--- -/-		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	30. März 1999	Herrmann, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist O : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung sein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichttechnische Offenbarung P : Zwischenliteratur		* : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1403 (03.03.1998)



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 98 11 9331

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cls.)
A	US 4 903 254 A (HAAS DAVID J) 20. Februar 1990 * Ansprüche *	1	
A	US 4 058 644 A (DEVRIES ROY F ET AL) 15. November 1977 * Ansprüche *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cls.)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenamt <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>30. März 1999</b>	Priore <b>Herrmann, J</b>
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichttechnische Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist O : in der Anmeldung eingeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument A : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1502 (03.98) (P/CA/EN)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**